

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO
KATEDRA INFORMATIKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Webová aplikace pro spolujízdu



2010

Václav Hošek

Anotace

Tato práce se zabývá návrhem a implementací webové aplikace pro zprostředkování spolujízdy. Práce popisuje principy spolujízdy a odkazuje na některé, již existující aplikace s podobným zaměřením. V aplikaci je jako nástauba k běžnému vyhledávání implementováno vyhledávání alternativních tras. V práci je rovněž popsán souřadnicový systém S-JTSK a databáze Českého Statistického úřadu UIR-ZSJ pomocí nichž je vyhledávání alternativních tras implementováno. Cílem této práce je vytvořit funkční aplikaci, která bude použita jako základ při tvorbě projektu svezme.cz.

Děkuji panu Mgr. Martinovi Dostálovi, Ph.D. za pomoc, kterou mi poskytl při vytváření této bakalářské práce. Největší dík patří mé manželce Lence a rodině za podporu, kterou mi poskytovali nejen při psaní této práce.

Obsah

1. Úvod	6
2. Spolujízda	6
2.1. Argumenty pro využívání spolujízdy	6
2.2. Internet - ideální prostředník spolujízdy	7
2.3. Existující projekty	7
2.3.1. Spolujizda.cz	8
2.3.2. Jizdaspolu.cz	9
2.3.3. Závěr	9
3. Uživatelská dokumentace	10
3.1. Rozvržení aplikace	10
3.2. Založení nového účtu a přihlášení	11
3.3. Zobrazení a vyhledávání jízd	12
3.4. Vkládání nových jízd	14
3.5. Hodnocení uživatele	14
4. Programátorská dokumentace	15
4.1. Použité technologie	16
4.2. Popis aplikace	16
4.3. Vyhledávání alternativních tras	17
4.3.1. UIR-ZSJ	18
4.3.2. Souřadnicový systém S-JTSK	19
4.3.3. Výpočet vzdálenosti dvou míst	19
4.3.4. Algoritmus – hledání spolujezdce	20
4.3.5. Algoritmus – hledání řidiče	21
4.4. Interakce s mapovými podklady	23
4.5. Use case diagram	23
4.6. EER Diagram	23
4.7. Databázová vrstva	24
4.8. Programová vrstva	27
4.9. JavaScript a jQuery UI	29
4.10. Instalace aplikace	29
Závěr	30
Reference	31
E. Obsah příloženého CD	32

Seznam obrázků

1.	http://www.spolujizda.cz	8
2.	http://www.jizdaspolu.cz	9
3.	Úvodní stránka aplikace.	11
4.	Přihlašovací formulář.	12
5.	Menu uživatele.	12
6.	Přehled aktuálních jízd.	13
7.	Detaily jízdy.	14
8.	Vložení nové jízdy.	15
9.	Hodnocení uživatele.	16
10.	Přehled hodnocení uživatele.	16
11.	Křovákovo zobrazení.	19
12.	Oblast pro vyhledávání alternativních tras	21
13.	Oblast pro vyhledávání alternativních tras po úpravě	21
14.	Oblast pro vyhledávání alternativních tras po úpravě.	22
15.	http://maps.google.cz	24
16.	http://www.mapy.cz	24
17.	Use case Diagram.	25
18.	EER Diagram.	26

1. Úvod

Princip spolujízdy je znám a využíván už poměrně dlouhou řadu let. Ostatně každý z nás se určitě někdy nechal svézt nebo využil možnosti svezení s někým, kdo měl stejný cíl cesty anebo jel stejným směrem.

V první části této práce je popsán princip spolujízdy jako takové a také principy spolujízdy tak, jak jsou dnes implementovány a využívány pomocí internetu. Dále jsou zmíněny některé již existující projekty zabývající se spolujízdou, jejich výhody, ale především nevýhody, které vedly autora této práce k myšlence vytvořit nový projekt s podobným zaměřením.

Další částí je uživatelská dokumentace. V této části je popsána aplikace z uživatelského hlediska. Je zde popsána struktura aplikace, pravidla a možnosti pro práci s aplikací.

Poslední část textu je věnována návrhu a implementaci aplikace. Je zde detailně popsána problematika vyhledávání alternativních tras a interakce s mapovými podklady. Na závěr jsou popsány technologie a programové vybavení, které bylo použito při implementaci tohoto projektu.

Cílem této práce je vytvořit funkční aplikaci, která bude použita jako základ při tvorbě projektu SVEZME.CZ.

2. Spolujízda

Spolujízda je způsob cestování, kdy dvě nebo více osob využívají společného dopravního prostředku (obvykle automobilu) k přepravě z jednoho místa do místa druhého. Společným atributem spolujízdy obvykle bývá totožná nebo velmi podobná trasa spolucestujících, což v konečném důsledku umožňuje mnohem efektivnější využití daného dopravního prostředku.

2.1. Argumenty pro využívání spolujízdy

V dnešní uspěchané době, kdy má každá minuta volného času stále větší hodnotu, se nabízí otázka proč trávit čas docházením na autobusové vlakové a tramvajové zastávky, kde člověk postává a čeká na příjezd hromadného dopravního prostředku? Pokud vezmeme v úvahu ještě poměrně častá zpoždění, především vlakových spojů, zjistíme, že člověk dojíždějící takto denně do práce, školy, za zábavou, ztratí během jednoho týdne až několik hodin. A to nebereme v úvahu ani čas samotné přepravy, který bývá ve většině případů kratší při použití např. osobního automobilu než při použití prostředků hromadné dopravy.

Kromě času, který dokáže spolujízda ušetřit je zde i druhý, neméně důležitý argument proč využít spolujízdy. Tímto argumentem jsou peníze, které lze díky

spolujízdě ušetřit. Ušetřit peníze mohou samozřejmě obě strany (jak řidič, tak i spolujezdec). V případě řidiče jde o poměrně zajímavou možnost, jak ušetřit nemalé finanční prostředky spojené s náklady na provoz dopravního prostředku. V případě automobilu jde o náklady na pohonné hmoty, provozní kapaliny, pláště a v neposlední řadě amortizaci automobilu, která např. při denním dojíždění na větší vzdálenost tvoří nezanedbatelnou část nákladů.

V dnešní době, poměrně vysokých cen veřejné hromadné dopravy, je spolujízda finančně zajímavá také pro spolujezdce.

Dvěma výše zmíněnými argumenty ovšem výhody spolujízdy zdaleka nekončí. Jako další výhodu spolujízdy můžeme uvést např. komfort při cestování. Velká spousta lidí má určitě zkušenost s cestováním v přeplněném vlaku, tramvaji nebo autobuse. Pokud k této zkušenosti ještě přidáme cestování v horkých letních měsících, kdy tyto prostředky hromadné dopravy fungují jako skleník, asi se shodneme, že není o co stát. Opačná situace je pak v případě, kdy spolucestujícího vyzvedne klimatizovaný automobil a zaveze jej z místa A do místa B. V tom nejlepším případě je pak místo A např. dům kde spolucestující bydlí a místo B např. firma, ve které pracuje.

Samozřejmě i princip spolujízdy má své nevýhody. Jako největší bych viděl určité bezpečnostní riziko spojené se spolujízdou. Jedná se především o anonymitu uživatelů pohybujících se na těchto webových serverech. Na jedné straně se sice obvykle musí zaregistrovat aby mohli přidat novou jízdu, což ovšem neplatí na všech portálech, ale z druhé strany mohou také uvést o své osobě záměrně nepravdivé údaje.

2.2. Internet - ideální prostředník spolujízdy

Internet je ideálním místem pro nabízení a poptávání spolujízd. Díky jeho masivnímu využívání, rozšíření a flexibilitě nenajdeme asi lepšího prostředníka pro spolujízdu. Bylo by samozřejmě možné využívat i všeobecné inzertní servery. Nicméně takovýchto serverů je na internetu obrovská spousta. Procházet je jeden po druhém a snažit se nalézt odpovídající jízdy je pomalu nemožné a šance na úspěch téměř mizivá. Proto jsou nejvýhodnějšími místy právě úzce zaměřené webové portály nabízející právě tyto služby spojené se spolujízdou.

2.3. Existující projekty

V této kapitole popíšu dvě existující webové aplikace, zaměřené právě na zprostředkovávání spolujízdy. Pokusím se nastínit jejich případné výhody a nedostatky, které mě vedly k nápadu vytvořit vlastní aplikaci s podobným zaměřením.

2.3.1. Spolujizda.cz

Projekt <http://www.spolujizda.cz> je na českém webovém poli asi nejstarším vůbec. Vybral jsem si jej pro porovnání ze dvou důvodů:

- Projekt má poměrně dlouhou tradici a historii. Na počítadle návštěv tohoto portálu je číslo přesahující 3 miliony návštěv.
- S využitím služeb tohoto portálu mám svoji vlastní osobní zkušenost. Před přibližně osmi lety jsem si jako spolujezdec pomocí tohoto webu našel řidiče a využil spolujízdy k přepravě z Prahy do německého Saarbrückenu.



The screenshot shows the website interface for Spolujizda.cz. At the top, there is a navigation menu with the following items: "KAM SE JEDE ?? AKTUALNÍ NABÍDKA SPojENÍ", "INFORMACE PRO ŘIDIČE", "INFORMACE PRO SPOLUJEZDCE", "ZADÁNÍ NABÍDKY PRO ŘIDIČE", "ZADÁNÍ POŽADAVKU PRO SPOLUJEZDCE", "PARTNERSKÉ AGENTURY", "KONTAKT", and "ODKAZY". Below the menu, there is a "Last minute - Seznam nabízených cest" section with a table of routes. The table has five columns: "Datum", "Trasa", "Cena za jeden směr", "Zpět", and "Poznámka". The routes listed are:

Datum	Trasa	Cena za jeden směr	Zpět	Poznámka
19.08.2010	Lyon (F) - Praha	1397		odjezd flexi, event. 20.8., via Mulhouse
19.08.2010	Praha - Avignon (F)	1816		odjezd 14:00h. via Karlsruhe, Mulhouse, Lyon
19.08.2010	Praha - Bibione (I)	1013	21.08.2010	odjezd večer, event. 20.8. ráno, odjezd zpět večer, event. 22.8. ráno
19.08.2010	Praha - Frankfurt	793		odjezd 20:00h.
19.08.2010	Praha - Kroměříž	201		odjezd 18:00h. via Brno

Obrázek 1. <http://www.spolujizda.cz>.

Spolujizda.cz funguje v podstatě jako agentura zprostředkovávající spolujízdu. Za největší nevýhodu tohoto portálu považuji tu skutečnost, že se jedná o placenou službu. Kromě toho, že portál diktuje ceny za kilometr, kterou spolujezdec zaplatí řidiči, je zpoplatněno i zprostředkování spolujízdy. Na webových stránkách je pouze kontakt na agenturu a ta teprve až po zaplacení poplatku za zprostředkování poskytne kontakt na protější stranu (řidiče nebo spolujezdce). V současné době se zprostředkovatelský poplatek pohybuje u cest do zahraničí od 100,- do 350,- Kč podle délky trasy dané spolujízdy.

Jako výhodou tohoto způsobu zprostředkování spolujízd bych viděl menší anonymitu účastníků spolujízdy. Jedná se o prvek zajišťující řekněme větší bezpeč-

nost díky tomu, že před každou spolujízdou musí být zkontakována agentura, která si vždy vyžádá dodatečné informace o obou stranách.

2.3.2. Jizdaspolu.cz

Webové stránky <http://www.jizdaspolu.cz> jsou dalším projektem který se zaměřuje na problematiku spolujízdy. Tyto stránky působí spíše jako taková inzertní nástěnka na které jsou vyvěšené inzeráty.



Obrázek 2. <http://www.jizdaspolu.cz>.

Výhodou těchto stránek je to, že zprostředkování je zadarmo a kontakt na protější stranu je uveden přímo na stránkách. Tzn. nemusí se kontaktovat žádná agentura pro získání kontaktu. Nevýhodou je, dle mého názoru, menší přehlednost jízd díky zvolenému formátu stránek a absence možnosti specifikovat vyhledávání nad datumem nebo pouze nad místem odjezdu nebo příjezdu.

2.3.3. Závěr

Společným rysem všech těchto webových aplikací zabývajících se zprostředkováním spolujízdy je to, že jízdy které jsou zde nabízeny jsou v naprosté většině jednorázové a téměř ve všech případech je začátek nebo konec trasy mimo území České republiky. Na těchto webech se proto pohybuje ve většině případů okruh uživatelů hledající právě jízdy tohoto typu.

Nicméně, dle mého názoru, je zde jiná mnohem větší skupina uživatelů, která by mohla využívat principu spolujízdy. Jedná se o skupinu uživatelů dojíždějících

v denních, týdenních či měsíčních intervalech do zaměstnání, školy nebo třeba za zábavou.

Podle údajů Českého statistického úřadu z roku 2008¹ dojíždí do zaměstnání více než čtyři miliony Čechů. Svou obec pravidelně opouští 1,7 milionu lidí, což je zhruba 40 procent všech pracujících.

Dle jiného průzkumu provedeného Hypotéční bankou² v roce 2007 stráví Češi každé ráno v MHD, autobuse či autě v průměru 35 minut. Každému šestému člověku navíc trvá průměrná cesta do práce nebo do školy déle než 50 minut.

Na základě těchto průzkumů existuje, dle mého názoru, velké množství uživatelů, kteří by potencionálně mohli využívat aplikaci nabízející spolujízdu se zaměřením na dojíždění do práce, školy, za zábavou apod.

3. Uživatelská dokumentace

Tato webová aplikace vytváří virtuální prostor pro uživatele, kteří hledají možnost využití spolujízdy. Aplikace se zaměřuje na dojíždění v rámci Olomouckého kraje

Aplikace je optimalizována pro prohlížeče Internet Explorer 6.0 a vyšší a Mozilla Firefox od verze 3.0.0. Pro plnou funkcionalitu musí být v prohlížeči povoleno spouštění JavaScriptů.

Aplikace je dostupná na adrese <http://www.svezme.cz/beta> Pro testovací účely je v aplikaci založen účet „mufex3“ s heslem „password“.

Uživatel může pracovat s aplikací ve dvou režimech. Pro uživatele bez vlastního účtu nabízí aplikace jen omezené možnosti. Uživatel si může pouze prohlížet a vyhledávat jízdy, které jsou aktuálně v databázi. K těmto jízdám není možné získat žádné detailní informace. V případě, že se uživatel přihlásí pod svým účtem, získává plnou funkcionalitu aplikace. Tzn. uživatel může získat kontakt na osobu nabízející jízdu, zadat svoji vlastní jízdu, hodnotit uživatele apod.

3.1. Rozvržení aplikace

Aplikace je rozdělena do tří hlavních částí viz. obrázek 3..

- V horní části stránky je umístěno záhlaví. V záhlaví je zobrazeno logo s názvem aplikace. V pravé části záhlaví vedle loga jsou pak umístěny odkazy umožňující rychlý přístup ke klíčovým funkcím aplikace jako jsou zobrazení aktuálních jízd a vložení nové jízdy.

¹<http://www.topregion.cz?articleid=32287>

²<http://www.hypotecnibanka.cz/o-bance/pro-media/tiskove-zpravy/item:605/>

- Pod záhlavím je umístěno hlavní informační okno. V tomto okně je zobrazen obsah dle aktuálně zvoleného odkazu.
- Na pravé straně aplikace je umístěn sloupec s navigačním menu. V menu jsou odkazy pomocí kterých lze přeskokovat mezi jednotlivými funkcemi aplikace. Tyto odkazy jsou dle jednotlivých témat rozděleny do barevných obdélníků.



Obrázek 3. Úvodní stránka aplikace.

3.2. Založení nového účtu a přihlášení

V pravém navigačním menu je přihlašovací formulář viz. obrázek 4..

Pomocí tohoto formuláře se může uživatel přihlásit nebo využít odkazu na založení nového účtu. Při zakládání nového účtu se uživatel řídí nápovědou, která je umístěna vždy na pravé straně od vyplňovaného pole. Po přihlášení do aplikace se přihlašovací formulář mění na uživatelské menu viz. obrázek 5., kde si může uživatel zobrazit a upravit nastavení svého účtu, prohlédnout své aktivní jízdy a provádět hodnocení uživatelů.

Pro testovací účely je v aplikaci založen účet „mufex3“ s heslem „password“.

Přihlášení

Jméno:

Heslo:

[Založit nový účet](#)

Obrázek 4. Přihlašovací formulář.

Menu

- Můj účet
- Mé jízdy
- Hodnocení uživatelů

Uživatel: mufex3 [Odhlásit](#)

Obrázek 5. Menu uživatele.

3.3. Zobrazení a vyhledávání jízd

Po spuštění aplikace se zobrazí úvodní stránka aplikace, která ve svém hlavním okně zobrazí formulář pro vyhledávání jízd uložených v databázi. Uživatel může využít následující položky pro vyhledání svého požadavku:

- hledám – v tomto poli může uživatel specifikovat, zda hledá někoho, kdo svezení nabízí nebo poptává.
- odkud – výběr místa odjezdu.
- kam – výběr místa příjezdu.
- přes – výběr místa, kterým se projíždí.
- datum – počáteční datum, od kterého chce uživatel jízdy zobrazit.
- čas – čas odjezdu, od kterého mají být jízdy zobrazeny.
- alternativní jízdy – při zaškrtnutí této volby je aktivováno vyhledávání alternativních tras. Díky této funkcionalitě budou uživateli nabídnuty alternativní jízdy, které mají podobnou trasu jakou uživatel vyhledává a mohl by je případně využít jako alternativní.

Při zadávání obcí od polí **odkud**, **kam** a **přes** jsou uživateli pomocí rolovací nabídky nabízeny obce, které jsou v databázi obcí a obsahují písmena, která již uživatel zadal do pole. Uživatel si může vybrat z nabídky a kliknutím na položku se přenesse její jméno do pole. V aplikaci je nahrána databáze obcí pouze pro Olomoucký kraj.

Pro opětovné zobrazení vyhledávacího formuláře stačí kliknout na logo webové aplikace v záhlaví stránky.

Pokud uživatel nepotřebuje specifikovat žádná kritéria pro vyhledávání a stačí mu zobrazení všech aktuálních jízd, může využít dvou odkazů v záhlaví webové stránky. Odkazy jsou doplněny grafikou tak, aby byla na první pohled zřejmá funkce každého z nich. Tyto rychlé odkazy jsou dostupné z jakékoliv části aplikace a zobrazí aktuální nabídky a poptávky jízd vždy vzestupně dle datumu a času.

Výsledek hledání je zobrazen pomocí přehledné tabulky viz. obrázek 6., kdy jeden řádek vždy zobrazuje základní informace o jedné jízdě. Detaily jízdy viz. obrázek 7. mohou být zobrazeny pouze tehdy, pokud je uživatel přihlášen. Mezi detaily patří podrobnější informace ke konkrétní jízdě jako je např. čas příjezdu, četnost opakování, počet volných míst, doplňkový komentář atd. Jako další jsou zde zobrazeny informace o uživateli, který jízdu uložil do systému. Informace o uživateli obsahují především jeho jméno, kontaktní údaje, informaci o tom kdy byl účet založen apod. Mezi kontaktními údaji jsou zobrazeny údaje jako e-mail, telefon, icq, skype atd. Tyto informace budou zobrazeny pouze pokud je uživatel uvede při registraci svého účtu, respektive povolí-li jejich zobrazení. Uživatel si může také u každé jízdy nechat zobrazit její trasu na mapě.

	Odkud	Kam	Přes	Datum	Čas	Opakování	Detaily
	Mohelnice	Velká Bystřice		10.09.2010	07:00	Jednou	 
	Jeseník	Přerov I-Město	Zábřeh, Mohelnice, Litovel, Olomouc, Velký Týnec	23.09.2010	06:00	Jednou	 
	Loštice	Červenka	Litovel		05:15	Prac. dny	 
	Litovel	Olomouc-Neředín			07:00	Prac. dny	 

Obrázek 6. Přehled aktuálních jízd.

V případě, že uživatel využije i vyhledávání alternativních tras, zobrazí se mu výsledné jízdy ve dvou samostatných tabulkách. První z nich obsahuje výsledky hledání, které přesně odpovídají zadání uživatele. Druhá tabulka obsahuje jízdy, které byly nalezeny pomocí algoritmu na vyhledávání alternativních tras.

Detaily jízdy			
Odkud:	Litovel	Opakování:	Prac. dny
Kam:	Olomouc-Neředín	Volná místa:	3
Přes:		Vytvořeno:	19.08.2010 20:19
Datum a čas odjezdu:	07:00	Posl.změna:	19.08.2010 20:19
Datum a čas příjezdu:		ID jízdy:	60
Platnost jízdy:	19.08.2010 - 30.09.2010	Komentář:	
Detaily uživatele			
Uživatel:	mufex3	ICQ:	32867714
E-mail:	muf3@gmail.com	Skype:	
Telefon 1:	+420732254363	Účet založen:	16.05.2010 23:16
Telefon 2:		Hodnocení uživatele:	(0 hodnocení)

Obrázek 7. Detaily jízdy.

3.4. Vkládání nových jízd

Tato funkcionální vyžaduje přihlášení uživatele do aplikace. Uživatel vkládá údaje k nové jízdě do polí dle jejich popisek viz. obrázek 8.. Nová jízda může být uložena buď jako nabídka (uživatel nabízí svezení), anebo jako poptávka (uživatel hledá někoho, kdo by jej svezl). Pole s hvězdičkou jsou povinná. U polí, kde mohou nastat pochybnosti při vyplňování je na pravé straně uvedena poznámka s tím, jak dané pole vyplnit nebo případně jaký použít formát pro správné vyplnění.

Z pohledu datumu může uživatel zadat v podstatě dva typy jízd. První z nich je jednorázová jízda. Tato jízda má konkrétní datum a čas. Ze seznamu aktuálních jízd zmizí po uplynutí daného datumu a času. Druhým typem jsou potom jízdy s určitou periodicitou. Uživatel vybírá z předdefinovaných možností jako denní, týdenní, měsíční, víkendy a pracovní dny. Pokud uživatel zadá jízdu s opakováním, musí potom také vyplnit pole platnost jízdy. Tím určí v jakém časovém horizontu je tato jízda aktivní. Aby se předešlo kumulování starých a neaktivních jízd, může uživatel vložit hodnotu v rozmezí maximálně 3 měsíců od aktuálního data.

3.5. Hodnocení uživatele

Tato funkcionální by měla pomoci k vyšší bezpečnosti spolujízdy jako takové. Hodnocení uživatelů je opět možné provádět pouze po přihlášení do aplikace. Uživatel má možnost ke každému uživateli, se kterým má zkušenost ze spolujízdy

Vložení nové jízdy

Typ jízdy*: Nabízím svezení

Odkud*: Litovel

Kam*: Olomouc-Neředín

Mista průjezdu:

Opakování jízdy*: Prac. dny

Datum a čas odjezdu*: 19.08.2010 07:00

Datum a čas příjezdu:

Volná místa: 3

Platnost jízdy: 19.08.2010 - 30.09.2010

Komentář:

Můžete zadat místa přes která povede Vaše trasa.

Zadejte jak často se bude Vaše jízda opakovat

V případě, že se Vaše jízda neopakuje (Opakování jízdy = "Jednou"), zadejte datum odjezdu. V případě, že se Vaše jízda opakuje, vyplňte pole "Platnost jízdy".

Zadejte kolik volných míst máte k dispozici

Datum platnosti vyplňte v případě, že se Vaše jízda opakuje. Rozmezí platnosti jízdy je maximálně 3 měsíce od dnešního dne.

Do komentáře zadejte doplňkové informace k jízdě. Hapf. cena, upřesnění lokality nástupu a výstupu atd.

Obrázek 8. Vložení nové jízdy.

přidat hodnocení viz. obrázek 9.. Zároveň si může zobrazit i hodnocení ostatních uživatelů viz. obrázek 10. . Hodnocení je číselné a slovní. Číselné hodnocení je povinné. Uživatel může vybrat z pěti předdefinovaných procentuálních hodnot 0 %, 25 %, 50 %, 75 % a 100 %. Celkové procentuální hodnocení uživatele je vypočítáno pomocí aritmetického průměru ze všech hodnocení uložených k danému uživateli. Slovní hodnocení je nepovinné a nabízí možnost rozšířit hodnocení číselné o konkrétní zkušenosti ze spolujízdy.

4. Programátorská dokumentace

V této kapitole popíšu vlastní řešení webové aplikace pro spolujízdu. Návrh této aplikace bude vycházet z údajů získaných při analýze této problematiky a analýzy dvou výše popsaných projektů.

Hodnocení uživatelů

user ▾ Zobrazit hodnocení Hodnotit uživatele

Hodnocení uživatele **user**

Hodnocení 100 % ▾

Maximální spokojenost|

Komentář

Uložit

Obrázek 9. Hodnocení uživatele.

Hodnocení uživatelů

user ▾ Zobrazit hodnocení Hodnotit uživatele

Hodnocení uživatele user		
Od:	Hodnocení:	Datum:
wenca šlo to...	75 %	16.05.2010, 21:34

Obrázek 10. Přehled hodnocení uživatele.

4.1. Použité technologie

Jako programovací jazyk jsem použil volně dostupný skriptovací jazyk PHP. PHP je multiplatformní a v současnosti je to jeden z nejrozšířenějších skriptovacích jazyků pro tvorbu interaktivních webových aplikací. Pro programování v PHP jsem využil programu NetBeans IDE 6.8.

Pro databázové řešení jsem zvolil databázi MySQL. MySQL je multi-user (víceuživatelský) relační databázový systém, jehož dotazy vycházejí z jazyka SQL. Jedná se dnes nejspíš o nejpoblárnější databázi s otevřeným zdrojovým kódem. K hlavním přednostem MySQL patří jeho bezplatná dostupnost, nezávislost na zvolené platformě, velikost, rychlost, robustnost a jednoduchost používání. Pro potřeby této aplikace jsem použil verzi MySQL 5.0.5.

Jako WWW server jsem použil server Apache ve verzi 2.2.8.

4.2. Popis aplikace

Webová aplikace zprostředkovávající spolujízdu, bude umožňovat uživatelům

zadávat a vyhledávat jednotlivé spolujízdy. Při návrhu bude kladen důraz na jednoduchost použití aplikace. Aplikace bude obsahovat tyto základní funkce:

- Vyhledávání jízd – v aplikaci bude možné vyhledávat jízdy podle místa odjezdu, místa příjezdu, místa přes která se má projíždět, datumu a času odjezdu.
- Vyhledávání alternativních tras – aplikace bude mít jako nastavbu k běžnému vyhledávání i vyhledávání alternativních tras.
- Uživatelské účty – uživatelé si budou moci založit v aplikaci nový uživatelský účet a následně se pod ním přihlásit.

Aplikace bude nabízet i další funkce. Tyto funkce budou ovšem přístupné pouze pro zaregistrované a přihlášené uživatele. Mezi tyto funkce patří:

- Vkládání nových jízd – přihlášený uživatel bude moci do databáze uložit novou jízdu.
- Zobrazení detailu jízdy – zobrazení detailních informací ke každé jízdě.
- Zobrazení trasy na mapě – u každé jízdy bude možnost zobrazit její trasu na mapě.
- Správa účtu – možnost úpravy nastavení vlastního účtu (úprava kontaktních údajů, hesla apod.)
- Hodnocení uživatelů – hodnocení mezi jednotlivými uživateli uvnitř aplikace.
- Zobrazení vlastních jízd – uživatel bude mít možnost zobrazit své vlastní aktuální jízdy uložené v databázi.

Dále by měla aplikace nabízet přímý přístup do výpisu všech aktuálních jízd uložených v databázi. Tento přístup by měl být co nejjednodušší, na dobře viditelném místě, bez nutnosti zadávat jakékoliv doplňující údaje. Odkaz by měl být doplněn obrázkem, který usnadní orientaci a upřesní funkci daného odkazu.

4.3. Vyhledávání alternativních tras

V této kapitole popíšu, jakým způsobem se budou vyhledávat alternativní trasy. Popíšu také databázi Českého statistického úřadu UIR-ZSJ a souřadnicový systém S-JTSK pomocí nichž bude vyhledávání alternativních tras implementováno.

4.3.1. UIR-ZSJ

UIR-ZSJ je zkratka pro databázi Českého statistického úřadu s názvem Územně identifikační registr základních sídelních jednotek. Jedná se o soustavu databázových číselníků jednotek územně správního, technického a sídelního členění státu do úrovně podrobnosti částí obcí, katastrálních území a základních sídelních jednotek. UIR-ZSJ obsahuje jejich názvy, kódy, vzájemné vazby a doplňující informativní údaje. Byl vytvářen v letech 1992-2004 pod gescí Ministerstva pro místní rozvoj. Od března 2004 patří pod gesci ČSÚ. Jednotlivé číselníky jsou z hlediska obsahu zcela v souladu s platnými číselníky ČSÚ, obsahují však navíc různé doplňkové informativní údaje. Tato databáze je volně dostupná na internetových stránkách Českého statistického úřadu a to na adrese http://www.czso.cz/csu/rso.nsf/i/prohlizec_uir_zsj. Ke stažení jsou k dispozici jednak databáze za jednotlivé kraje, ale také kompletní databáze za celou ČR. Data pro každý kraj jsou rozdělena do 21 databází. Databáze jsou ve formátu *.dbf. Jako příklad můžeme uvést několik databází:

`obce.dbf` – databáze obsahuje obce s vlastní samosprávou. Bohužel v této databázi chybí malé obce bez samosprávy a městské části.

`okresy.dbf` – seznam okresů

`kraje.dbf` – seznam krajů

`ku.dbf` – seznam katastrálních území

`finur.dbf` – seznam finančních úřadů

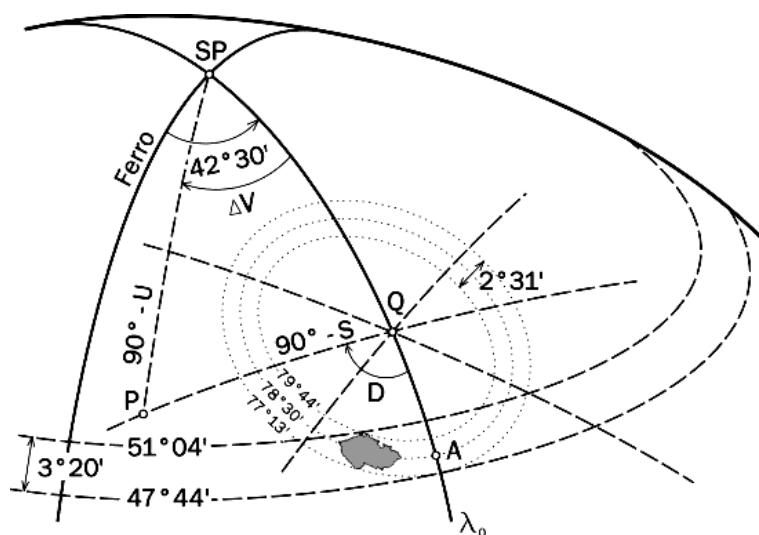
`cob.dbf` – databáze obsahuje všechny obce včetně jejich částí.

`polozky.dbf` – databáze obsahuje přehled všech položek ve všech databázových souborech se stručným popisem jejich významu.

Pro funkcionalitu vyhledávání alternativních tras je nezbytně nutné, abychom znali polohu všech obcí nebo částí obcí, které mohou být použity jako součást trasy jakékoliv jízdy ukládané do databáze. Na rozdíl od existujících aplikací se budeme snažit zaměřit i na malé obce. Zajímavá by mohla být i možnost výběru z městských částí. Kvůli výše zmíněným důvodům, se jako nejvhodnější jeví použití databáze `cob.dbf`. Tato databáze obsahuje jak jednotlivé městské části, tak malé obce bez vlastní samosprávy. Abychom mohli přiřadit městské části a obce do správního obvodu (obce pod jejíž samosprávu spadájí), použijeme databázi `obce.dbf`. Pro přiřazení obce do okresu a kraje využijeme také databáze `okresy.dbf` a `kraje.dbf`. V databázi `cob.dbf`, která nám bude pro naši aplikaci poskytovat obce a jejich části jsou dva důležité atributy. Jedná se o položky `sycob` a `sxcob`. V těchto atributech nalezneme souřadnice dané obce nebo její části. Tyto souřadnice jsou uvedeny v jednotkách metrů v souřadnicovém systému S-JTSK).

4.3.2. Souřadnicový systém S-JTSK

Souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK)³ je v ČR nejpoužívanějším souřadnicovým systémem. Jako zobrazení do rovinných souřadnic bylo použito Křovákovo dvojitě konformní kuželové zobrazení⁴ v obecné poloze viz. obrázek 11.



Obrázek 11. Křovákovo zobrazení.

Pro celé státní území byla definována jediná souřadnicová soustava tak, že osou X je obraz poledníku o zeměpisné délce $42^\circ 32'$ východně od Ferra. Osa Y je kolmice k ose X procházející obrazem vrcholu zobrazovacího kužele, který je zároveň počátkem souřadnicové sítě. Kladná poloosa osy X je orientovaná na jih, kladná poloosa osy Y je orientovaná na západ. Ve výsledku to znamená, že pro celé území bývalého Československa jsou vždy hodnoty souřadnic X , Y kladné a souřadnice se nedají zaměnit, neboť vždy platí $X > Y$. Souřadnicový systém S-JTSK je použitelný výhradně pro Českou a Slovenskou republiku a nenavazuje na souřadnicové systémy okolních států.

4.3.3. Výpočet vzdálenosti dvou míst

Díky souřadnicovému systému S-JTSK, který využívá dvou os X a Y , které jsou na sebe navzájem kolmé jsme schopni vypočítat vzdálenost jakýchkoliv dvou obcí v ČR. Jak již bylo výše popsáno, pozici obce získáme z registru UIR-ZJS, databáze cob.dbf a atributů sycob a sxcob. Vzdálenost mezi dvěma místy se vypočítá jednoduše pomocí vzorce pro vzdálenost dvou bodů v rovině.

³<http://tvorbamap.shocart.cz/kartografie/systemy.htm>

⁴<http://grass.fsv.cvut.cz/gwiki/s-jtsk>

$$|AB| = \sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2}$$

4.3.4. Algoritmus – hledání spolujezdce

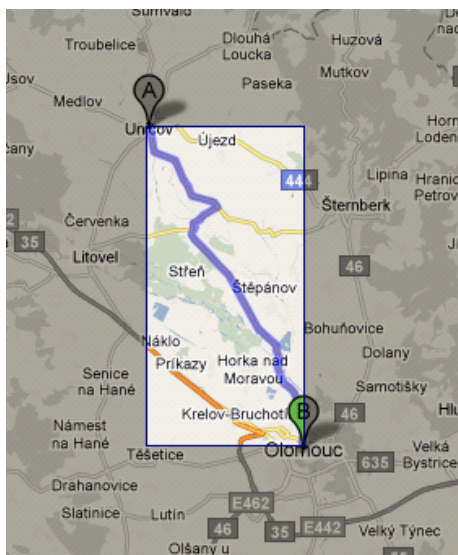
Tento algoritmus bude použit ve chvíli, kdy uživatel spustí vyhledávání a ve vyhledávacím formuláři vyplní alespoň pole **Odkud**, **Kam**, (případně i pole **Přes**), zaškrtně položku **Alternativní trasy** a zvolí **Hledám někoho kdo chce svézt**. To znamená, že uživatel pojedí z místa A do místa B a snaží se nalézt někoho, kdo chce svézt a má podobnou trasu.

Pro příklad uveďme modelovou situaci, kdy uživatel hledá spolucestujícího pro cesty z Uničova do Olomouce. Uživatel zvolí zároveň vyhledávání alternativních tras. Vyhledání alternativní trasy bude provedeno v následujících krocích:

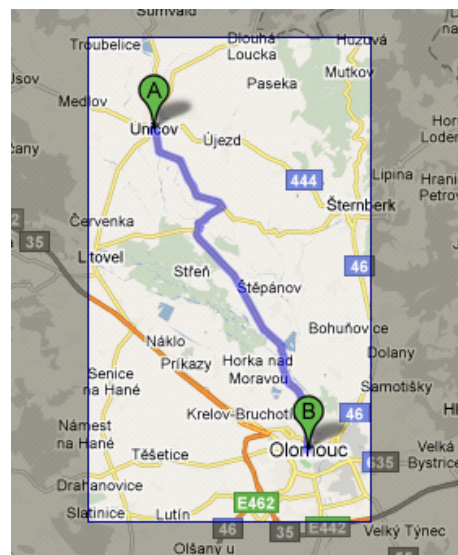
- Z míst, která jsou zadána do vyhledávacího formuláře (pole **Odkud**, **Kam** a **Přes**) jsou zjištěny souřadnice a jejich maximální a minimální hodnoty na osách X a Y .
- Na základě těchto zjištěných hodnot je vytvořen fiktivní obdélník, viz. obrázek 12., který bude tvořit vyhledávanou oblast.
- Na tento obdélník budou aplikovány dvě transformace

úprava poměru stran – pro tuto transformaci je použita funkce `searchAreaResize`, která porovná velikost stran obdélníku. Tato funkce ošetřuje situace kdy je jedna strana vyhledávané oblasti příliš malá v porovnání se stranou druhou (souřadnice míst A a B tvořící protilehlé body obdélníku jsou na jedné ose velmi blízko v porovnání s osou druhou). Velikost kratší strany poměrem k delší straně bude možné upravit pomocí parametru uvnitř funkce. Jako inicializační hodnota bude nastaveno 60 %. Tzn. pokud délka kratší strany bude menší než 60 % v porovnání s delší stranou, bude tato kratší strana rozšířena na poměrovou hodnotu nastavenou v parametru funkce.

zvětšení vyhledávané oblasti – po úpravě poměru stran provedeme zvětšení vyhledávané oblasti pomocí funkce `searchAreaOverlay`. Vyhledávaná oblast se zvětší tak, aby bylo možné do vyhledávané oblasti zahrnout i místa ležící blízko začátku a konce vyhledávané trasy směrem ven z vyhledávaného obdélníku. Zvětšení oblasti lze opět nastavit parametrem uvnitř funkce. Standardní hodnota bude nastavena na 40 %. To znamená, že vyhledávaná oblast se zvětší o 40 %.



Obrázek 12. Oblast pro vyhledávání alternativních tras



Obrázek 13. Oblast pro vyhledávání alternativních tras po úpravě

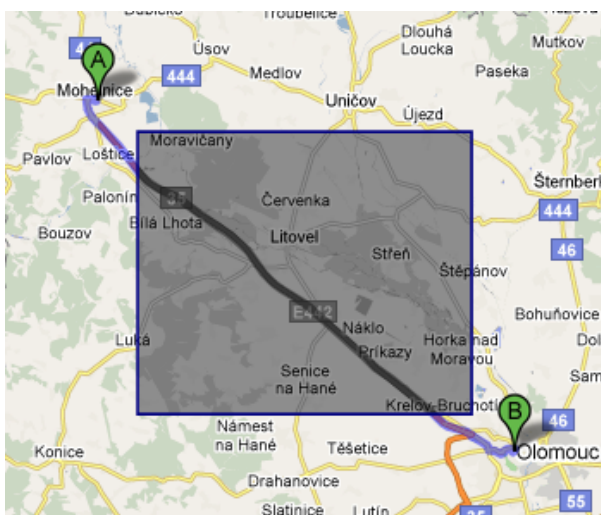
- Ve chvíli, kdy máme definovanou vyhledávanou oblast, provedeme výběr všech uložených jízd v databázi. Vybereme pouze ty jízdy, které odpovídají ostatním zadaným vyhledávacím kritériím (datum, čas) a jejichž trasa začíná a končí uvnitř naší vyhledávané oblasti.
- U každé takto vybrané trasy zjistíme, zda vede správným směrem. Tzn. začátek alternativní trasy je blíže začátku naší vyhledávané trasy než konec alternativní trasy a zároveň konce obou tras jsou si blíže než konec vyhledávané trasy a začátek alternativní trasy. Tímto vyloučíme trasy, které mají opačný směr nebo jejich směr je takový, že by se uživatel musel vracet zpět.
- Pokud existují trasy odpovídající všem výše popsaným kritériím, zobrazíme je jako alternativní trasy k cestě, kterou uživatel zadal při vyhledávání.

4.3.5. Algoritmus – hledání řidiče

Tento algoritmus bude použit ve chvíli kdy uživatel spustí vyhledávání a ve vyhledávacím formuláři vyplní alespoň pole **Odkud**, **Kam**, (případně i pole **Přes**), zaškrtně položku **Alternativní trasy** a zvolí **Hledám někoho kdo mě svez**. To znamená, že uživatel pojedje z místa A do místa B a snaží se nalézt někoho, kdo chce svézt a má podobnou trasu.

Pro příklad uveďme modelovou situaci, kdy uživatel hledá spolucestujícího pro cesty z Mohelnice do Olomouce. Uživatel zvolí zároveň vyhledávání alternativních tras. Vyhledání alternativní trasy bude provedeno v následujících krocích:

- Z míst, která jsou zadána do vyhledávacího formuláře (pole *Odkud*, *Kam* a *Přes*) jsou zjištěny souřadnice a jejich maximální a minimální hodnoty na osách X a Y .
- Na základě těchto zjištěných hodnot je vytvořen fiktivní obdélník, který bude vyjmut z vyhledávané oblasti.
- Na tento obdélník je aplikována transformace zmenšení oblasti pomocí funkce `searchAreaOverlay`. Vyjmutá oblast z hledání se zmenší tak, aby bylo možné do vyhledávané oblasti zahrnout i místa ležící blízko začátku a konce vyhledávané trasy směrem dovnitř z vytvořeného obdélníku. Zmenšení oblasti lze opět nastavit parametrem uvnitř funkce. Standardní hodnota bude nastavena na 40 %. To znamená, že oblast vyjmutá z hledání se zmenší o 40 %.



Obrázek 14. Oblast pro vyhledávání alternativních tras po úpravě.

- Ve chvíli kdy máme definovanou vyhledávanou oblast, provedeme výběr všech uložených jízd v databázi. Vybereme pouze ty jízdy, které odpovídají ostatním zadaným vyhledávacím kritériím (datum, čas) a jejichž trasa začíná a končí vně vyjmuté oblasti.
- U každé takto vybrané trasy zjistíme, zda vede správným směrem. Tzn. začátek alternativní trasy je blíže začátku naší vyhledávané trasy než konec alternativní trasy a zároveň konce obou tras jsou si blíže než konec vyhledávané trasy a začátek alternativní trasy. Tímto vyloučíme trasy, které mají opačný směr nebo jejich směr je takový, že by se uživatel musel vracet zpět.
- Pro každou takto vybranou trasu dále ověříme, zda její délka je minimálně stejně dlouhá nebo delší, než je délka trasy uvnitř oblasti vyjmuté z hle-

dání. Tímto vyloučíme krátké alternativní trasy z okolí začátku nebo konce vyhledávané trasy splňující všechny předchozí podmínky.

- Pokud existují trasy odpovídající všem výše popsaným kritériím, zobrazíme je jako alternativní trasy k cestě, kterou uživatel zadal při vyhledávání.

4.4. Interakce s mapovými podklady

Navrhovaná webová aplikace bude zprostředkovávat spolujízdu. Každá spolujízda bude mít svoji vlastní trasu. Trasa musí být definována minimálně místem odjezdu a místem příjezdu. Jako volitelné navíc bude možné zadat až pět míst průjezdů v pořadí v jakém se bude těmito místy projíždět. Díky těmto informacím budeme mít poměrně přesný popis každé trasy. Bylo by proto vhodné nabídnout uživatelům zobrazení trasy vybrané jízdy na mapě.

Pro funkci zobrazování trasy na mapě jsem se rozhodl použít mapové aplikace společnosti Google <http://maps.google.cz>. Důvodů, proč použít právě tyto mapy, jsem našel hned několik:

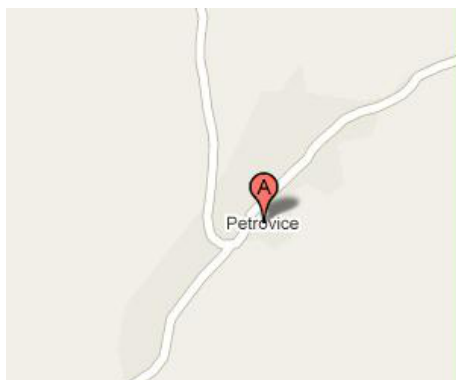
- Celá mapová aplikace je dle mého názoru velmi dobře zpracovaná a je zřejmě tou nejlepší, kterou lze na internetu v dnešní době použít.
- Mapy nabízí uživatelům spoustu doplňkových funkcí. Za zmínku stojí například výpočet a zobrazení alternativních tras odpovídajících zadání uživatele.
- Při porovnání s pravděpodobně nejpoužívanějším mapovým portálem v ČR <http://www.mapy.cz> jsem zjistil, že mapová aplikace od společnosti Google je mnohem přesnější při vyhledávání malých obcí, nebo jednotlivých částí obcí. Pro srovnání uvádím výsledek hledání výrazu „Petrovice, Jeseník“ v obou porovnávaných mapových aplikacích, viz obrázky 15. a 16..

4.5. Use case diagram

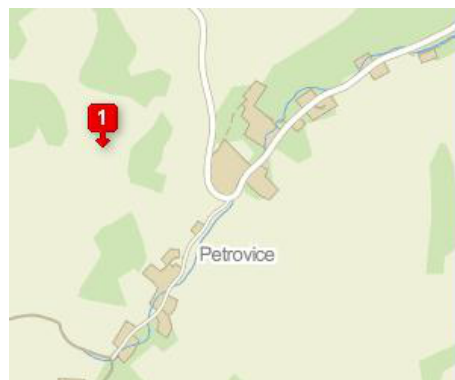
Use case diagram aplikace viz. obrázek 17.

4.6. EER Diagram

EER diagram aplikace viz. obrázek 18.



Obrázek 15. <http://maps.google.cz>



Obrázek 16. <http://www.mapy.cz>

4.7. Databázová vrstva

Všechny databázové tabulky jsou typu InnoDB. V aplikaci jsou použity následující tabulky:

`user` – tabulka s uživatelskými účty

`evaluation` – tabulka s hodnocením uživatelů

`ride` – tabulka s uloženými jízdami

`route` – tabulka obsahuje informace o trase každé jízdy

`location` – tabulka s nadefinovanými lokalitami (obcemi nebo částmi obcí). Data pochází z databáze `cob.dbf` z aplikace UIR-ZSJ.

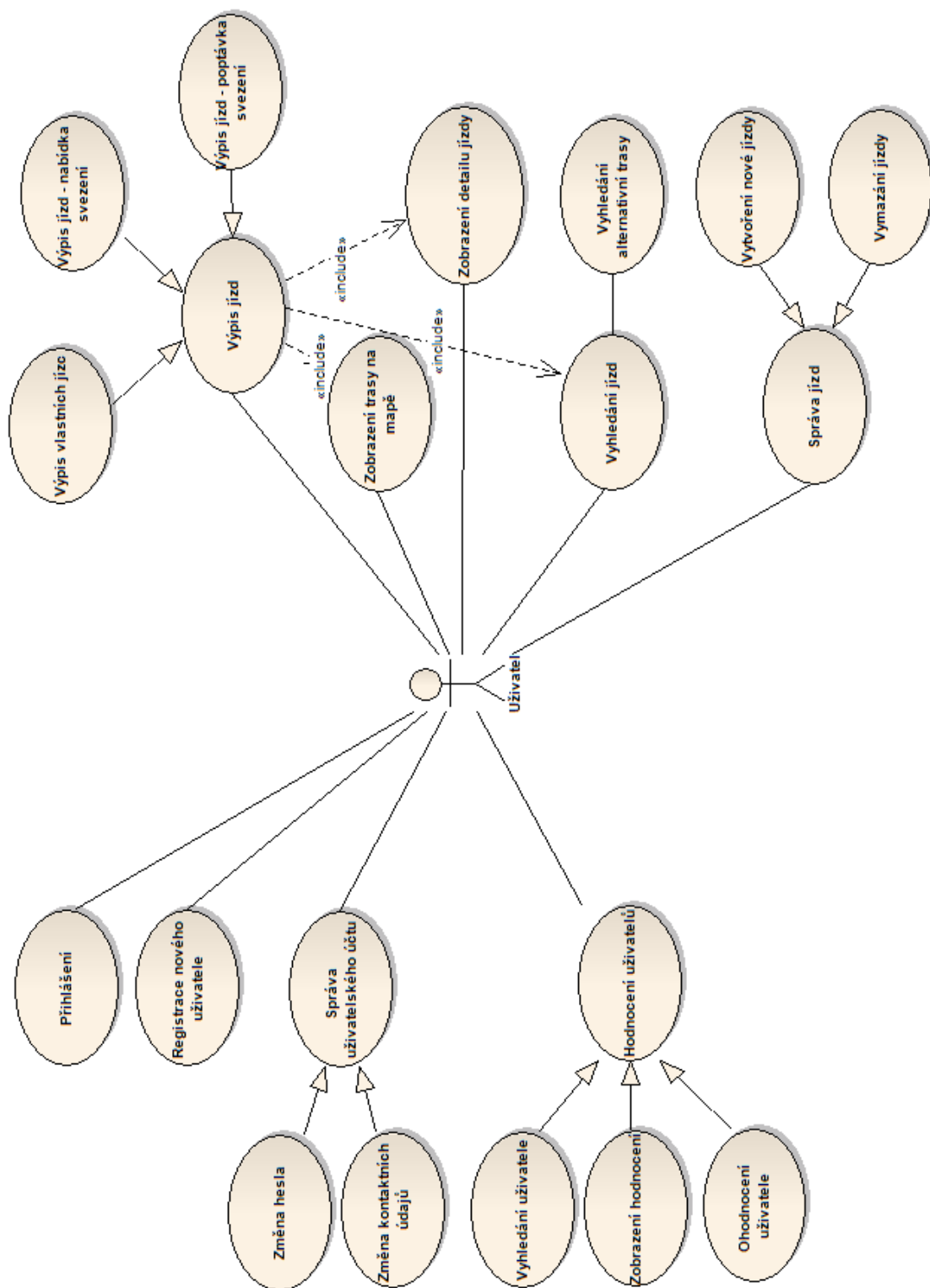
`locnode` – data pochází z databáze `obce.dbf` z aplikace UIR-ZSJ a představují seznam obcí a samosprávních celků pod které spadají položky z tabulky `location`. Pomocí této tabulky jsou rozlišovány obce se stejným jménem uvnitř jednoho okresu a to tak, že jsou přiřazeny k obci pod jejíž samosprávu spadají

`district` – data pochází z databáze `okresy.dbf` z aplikace UIR-ZSJ a představují seznam okresů.

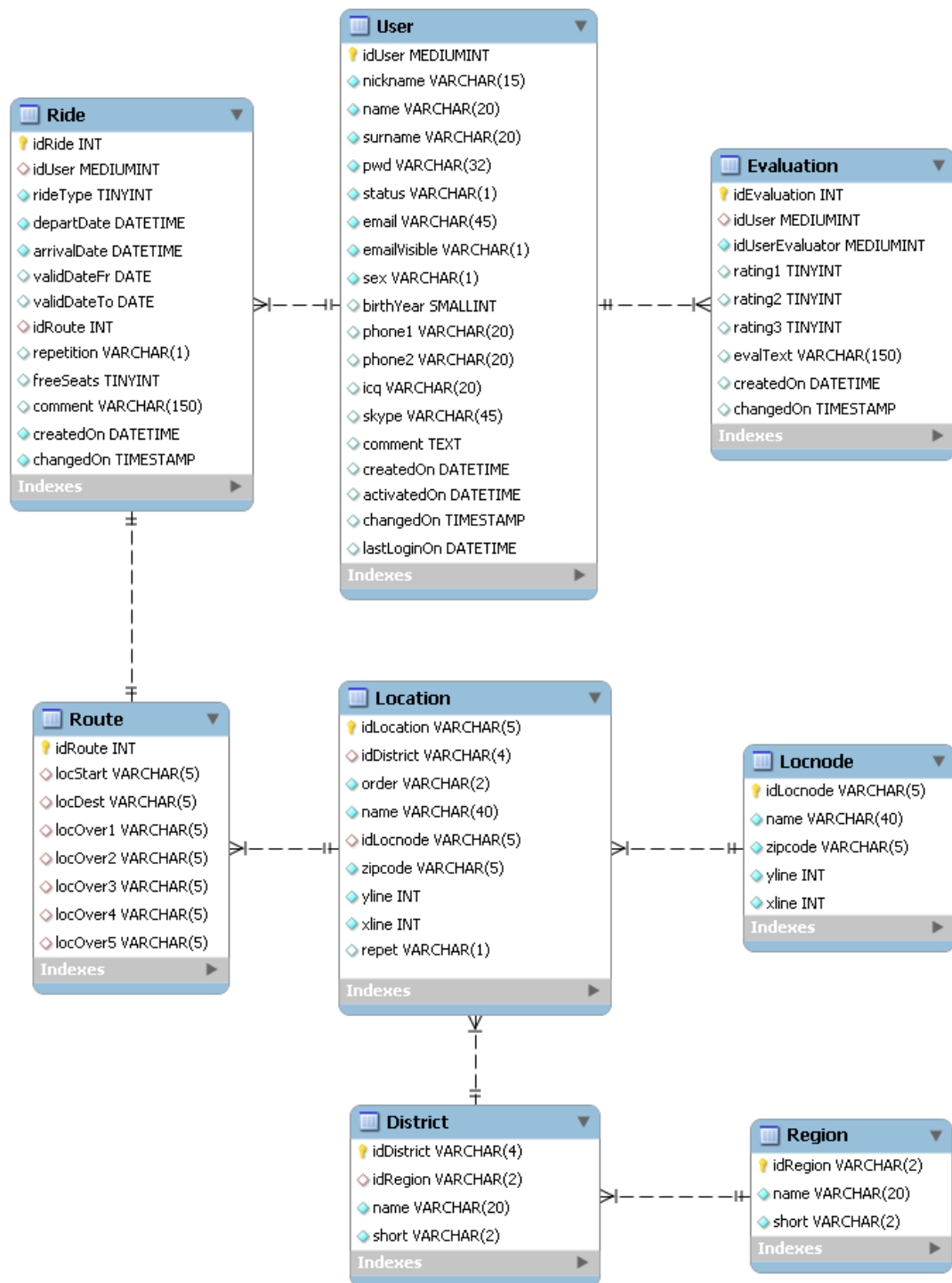
`region` – data pochází z databáze `kraje.dbf` z aplikace UIR-ZSJ a představují seznam krajů.

Nad těmito tabulkami jsou v databázi nadefinovány ještě následující čtyři pohledy.

`view_location_all` – pohled přiřazuje ke kódům obcí jejich jména, jména správních obcí pod které spadají a jména krajů. Pohled je dále využit v následujících třech pohledech.



Obrázek 17. Use case Diagram.



Obrázek 18. EER Diagram.

`v_route_name` – pohled přiřazuje jména obcí k položkám tabulky `route` (jména míst přes která vede trasa jízdy).

`v_route_name_map` – pohled přiřazuje jména obcí k položkám tabulky `route`, tak abychom dostali jednoznačný popis obce (obvykle doplněný o okres, případně správní obec) pro vyhledávání v aplikaci <http://maps.google.cz>.

`v_route_position` – pohled přiřazuje X a Y souřadnice z tabulky `location` k jednotlivým položkám tabulky `route`.

4.8. Programová vrstva

Aplikace má následující adresářovou strukturu:

`\css`

V adresáři jsou uloženy všechny css soubory se kterými aplikace pracuje.

`\css\images`

Obsahuje obrázky které používají applety jQuery UI.

`\db`

Obsahuje konfigurační soubory pro připojení k databázi

`\images\layout`

Obsahuje obrázky pro design aplikace

`\js`

Obsahuje `documentReady.js`. V tomto souboru jsou umístěny javascripty obsluhující objekty, které využívají jQuery applety.

`\modules`

Do tohoto adresáře jsou umístěny přídatné moduly. Jedná se o zdrojové kódy `*.js` k jQuery UI.

`\scripts`

Obsahuje php skripty a funkce.

`\scripts\generators`

Obsahuje php generátory html kódu aplikace.

Jak již bylo uvedeno, aplikace je vytvořena ve skriptovacím jazyku PHP. Kód PHP má v aplikaci následující logickou strukturu:

`index.php`

Jedná se o spouštěcí soubor aplikace. Pomocí funkce `include` jsou do souboru `index.php` připojeny generátory obsahu aplikace `contentGenerator.php` a `rightSideGenerator.php`.

`\db\db_config.php`

V souboru jsou definovány parametry pro připojení k MySQL serveru (Jméno serveru, Uživatelské jméno, Heslo)

`\db\db_config_local.php`

V souboru jsou definovány parametry pro připojení k MySQL serveru při práci s databází kdy je aplikace spuštěna na lokálním počítači (localhost).

`\db\db_connect.php`

Tento soubor je napojený pomocí funkce `include` do ostatních PHP souborů. PHP script v tomto souboru jednoduše přepíná nastavení MySQL serveru podle aktuálního umístění. Využívá k tomu výše uvedené soubory `db_config.php` a `db_config_local.php`

`\scripts\functions.php`

Soubor obsahuje funkce, které jsou např. volány častěji anebo z různých míst aplikace. Předchází se tak častému opakování stejného kódu v aplikaci. Pro příklad můžeme uvést následující:

`GetRepeatTexts($short)`

Funkce přiřazuje textový popis každému označení periodicity jízdy. Např. v databázi je jízda uložena s příznakem „D“. Funkce vrátí text „Denně“.

`getUserName($idUser)`

Funkce vrátí nickname uživatele na základě jeho ID.

`getUserAvgEval ($idUser)`

Funkce vypočítá a vrátí aritmetický průměr z jednotlivých hodnocení uživatele.

`\scripts\testMethods.php`

V souboru jsou testovací a ověřovací funkce jako např:

`testOnEmpty($nameOfElement, $string)`

Ověří, zda je pole vyplněné

`testOnEmail($email)`

Ověří, zda je e-mail zadán ve správném formátu

`testOnExistingNick($nickname)`

Ověří, zda zadaný nickname již není použit jiným uživatelem.

`\scripts\dialog_rideDetail.php`

V tomto souboru je kód generující okno s detailem jízdy viz. obrázek 7..

`\scripts\query_getLocationNames.php`

Tento skript je použit pro načtení jmen obcí z databáze. Je využíván funkcí `Autocomplete` z jQuery UI appletu.

`\scripts\generators\contentGenerator.php`

V tomto souboru je kód generující obsah hlavního okna aplikace.

`\scripts\generators\rightSideGenerator.php`

V tomto souboru je kód generující obsah navigačního menu aplikace.

4.9. JavaScript a jQuery UI

Pro zvýšení komfortu užívání aplikace jsem použil jQuery UI widget [8]. Jedná se o framework pro JavaScript, pomocí kterého lze poměrně jednoduchým způsobem implementovat a upravit podle vlastních potřeb funkce vytvořené pomocí JavaScriptu. V aplikaci byly využity následující funkce:

Autocomplete – pomocí této funkce je implementován tzv. našeptávač. Tato funkce je aktivní u polí, do kterých uživatel vkládá jména obcí. Aplikace mu v rozbalovacím menu pod políčkem nabízí lokality, které jsou v databázi a odpovídají již zapsaným písmenům ve vyhledávacím poli.

Datepicker – tato funkce je využita u polí, do kterých vkládá uživatel datum. Po kliknutí na toto pole se zobrazí pod políčkem kalendář, ve kterém si může uživatel listovat po jednotlivých měsících a klidnutím zvolit datum, které se vyplní do daného pole.

Dialog – tato funkce je implementována pro zobrazení detailu jízdy. Díky této funkci se na popředí zobrazí okno a veškerý další obsah aplikace je nedostupný dokud není toto okno opět uzavřeno.

4.10. Instalace aplikace

Pro úspěšné nainstalování aplikace je nutné:

- Rozbalit soubor `\src\src.zip` do příslušného adresáře na webový server.
- Vytvořit novou databázi na MySQL serveru.
- Nad nově vytvořenou databází spustit SQL skripty ze souboru `db_import.sql`. Tyto skripty vygenerují databázovou strukturu (včetně základních testovacích dat a uživatelských účtů pro aplikaci.)
- V souborech `\db\db_config.php` a `\db\db_config_local.php` změnit nastavení jména databáze a přístupových údajů k databázi dle nastavení MySQL serveru na kterém bude aplikace provozována.
- Pro spuštění aplikace stačí do adresního řádku zadat cestu k souboru `index.php`. Aplikace si sama doplní potřebný argument `?page=index` pro spuštění úvodní stránky.

Závěr

Cílem práce bylo vytvořit aplikaci, která bude použita jako základ při tvorbě projektu SVEZME.CZ. Aplikace nabízí možnost zprostředkování spolujízdy. Mezi základní funkce patří vyhledávání jízd, vyhledávání alternativních jízd, zobrazování tras na mapě, implementace uživatelských účtů a hodnocení uživatelů. Aplikaci bude zapotřebí ještě doplnit o další funkce. Vhodné by bylo např. rozšíření o ověřování emailu při registraci nového uživatelského účtu, bližší provázanost na komunitní sítě typu Facebook, Twitter, zobrazování aktuálního stavu uživatele u komunikačních programů ICQ a Skype apod.

Reference

- [1] Lacko, Luboslav. PHP a MySQL Hotová řešení. Nakladatelství, Computer Press, 2006.
- [2] Zajíc, Petr. PHP Tutoriál, 2004. <http://www.linuxsoft.cz/php/>
- [3] Zajíc, Petr. MySQL Tutoriál, 2005.
http://www.linuxsoft.cz/article_list.php?id_kategory=232
- [4] Marko, Ríšo. JavaScript Tutoriál, 2004.
<http://www.linuxsoft.cz/javascript/>
- [5] PHP. <http://www.php.net>
- [6] MySQL. <http://www.mysql.com>
- [7] NetBeans IDE. <http://netbeans.org/features/php/>
- [8] jQuery User Interface. <http://jqueryui.com/home>

E. Obsah přiloženého CD

Součástí této práce je i CD. Jeho obsahem jsou tři adresáře a jeden soubor.

`bin/`

Adresář obsahuje kompletní adresářovou strukturu aplikace SVEZME.CZ v ZIP archivu `svezme.zip`.

`doc/`

Adresář obsahuje dokumentaci této práce ve formátu PDF a zdrojové kódy dokumentace v \TeX .

`src/`

Adresář obsahuje zdrojové kódy aplikace.

`readme.txt`

V souboru je popsáno jakým způsobem lze aplikaci nainstalovat a spustit.